

PAT-NO: JP02001006908A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001006908 A

TITLE: SLIDING RESISTOR

PUBN-DATE: January 12, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME COUNTRY  
NAGASE, YOSHIYUKI N/A

INT-CL (IPC): H01C010/30, H05K001/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a sliding resistor excellent in electric characteristic, sliding performance and wear resistance.

SOLUTION: In a sliding resistor 3, a plurality of first carbon layers 1 containing much resin component and a second carbon layer 2 containing much conductive component are collectively formed integrally. The first carbon layer 1 is formed of many particles. The second carbon layer 2 is printed and formed on the first carbon layer 1. The sliding resistor 3 is baked and formed on a substrate composed of thermosetting resin.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (1):

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a sliding resistor excellent in electric characteristic, sliding performance and wear resistance.

Abstract Text - FPAR (2):

SOLUTION: In a sliding resistor 3, a plurality of first carbon layers 1 containing much resin component and a second carbon layer 2 containing much conductive component are collectively formed integrally. The first carbon layer 1 is formed of many particles. The second carbon layer 2 is printed and formed on the first carbon layer 1. The sliding resistor 3 is baked and formed on a substrate composed of thermosetting resin.

Title of Patent Publication - TTL (1):

SLIDING RESISTOR

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-6908

(P2001-6908A)

(43) 公開日 平成13年1月12日 (2001.1.12)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

識別記号

H01C 10/30

H05K 1/00

特許請求の範囲 (参考)  
H01C 10/30 M 5E030  
H05K 1/00 5E338

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-180377

(22) 出願日 平成11年6月25日 (1999.6.25)

(71) 出願人 390001236

ナイルス部品株式会社

東京都大田区大森西5丁目28番6号

(72) 発明者 永瀬 良行

東京都大田区大森西5丁目28番6号

ナイルス部品株式会社内

Fターム(参考) 5E030 AA01 BA06 CC02 FA04 FB01

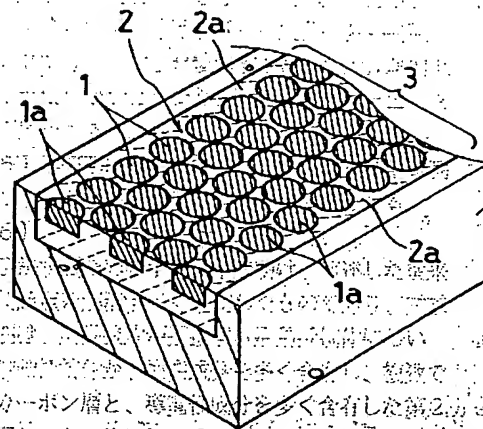
5E338 AA01 AA16 BB75 CC01 EE11

(54) 【発明の名称】 摺動抵抗体

(57) 【要約】

【課題】 電気的特性、摺動性及び耐磨耗性に優れた摺動抵抗体を提供すること。

【解決手段】 摺動抵抗体3は、樹脂成分を多く含有し、複数で成る第1カーボン層1と、該導電性成分を多く含有した第2カーボン層2と、を一体にして成る。第1カーボン層1は、多数の粒子で形成される。第2カーボン層2は、該第1カーボン層1の上に印刷して成る。摺動抵抗体3は、熱硬化性樹脂で成る基板に焼成して成る。



と成る。

【0008】請求項3の発明は、前記請求項1記載の発明と、図2を面すに露出し、前記において、摺動抵抗体が、熱硬化性樹脂で成る基板に、熱硬化性樹脂で成る第1カーボン層と、導電性成分を多く含有した第2カーボン層と、を一体にして成る。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 摺動接片(8、9)が摺接する摺動抵抗体(3、6、7)において、

前記摺動抵抗体(3、6、7)は、樹脂成分を多く含有し、複数で成る第1カーボン層(1)と、

導電性成分を多く含有した第2カーボン層(2)と、を一体にして成ることを特徴とする摺動抵抗体。

【請求項2】 前記請求項1記載の発明において、第1カーボン層(1)を、多数の粒子状に形成し、

第2カーボン層(2)を、該第1カーボン層(1)の上に印刷することにより形成したことを特徴とする摺動抵抗体。

【請求項3】 前記請求項2記載の発明において、摺動抵抗体(3、6、7)は、熱硬化性樹脂で成る基板(14)に焼成して成ることを特徴とする摺動抵抗体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数のカーボン層を有する摺動抵抗体に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来から、この種の技術としては、例えば実開平3-43763号公報に開示された技術がある。この従来の抵抗基板は、抵抗体ペーストで成る下部抵抗層の上に、同じ抵抗体ペーストで成る上部抵抗層を設けたものである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述した従来の抵抗体は、摺動体が長期間摺動するとカーボン膜が削れて摩耗粉ができる。この摩耗粉は、ノイズとなり正確な抵抗値を出せなくなるという問題点がある。

【0004】また、抵抗体は、ベース成分の多い樹脂を多く配合させたカーボン膜を使用すると、摺動性が向上するが導電性成分が少なくなり、正確な抵抗値を出せないという問題点がある。

【0005】本発明は、電気的特性、摺動性及び耐摩耗性に優れた摺動抵抗体を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、前述した従来の技術の問題点を解消すべく発明したものであり、請求項1の発明は、摺動接片が摺接する摺動抵抗体において、前記摺動抵抗体が、樹脂成分を多く含有し、複数で成る第1カーボン層と、導電性成分を多く含有した第2カーボン層と、を一体にして成る。

【0007】請求項2の発明は、前記請求項1記載の発明において、第1カーボン層を、多数の粒子で形成し、第2カーボン層を、該第1カーボン層の上に印刷したことで成る。

【0008】請求項3の発明は、前記請求項1記載の発明において、摺動抵抗体が、熱硬化性樹脂で成る基板に焼成して成る。

## 【0009】

【発明の実施の形態】以下図1乃至図7に基づき本発明

の実施の形態を詳述する。図1において、1は第1カーボン層、2は第2カーボン層、3は摺動抵抗体、4は保持体である。

【0010】前記第1カーボン層1は、ベース成分としてのフェノール樹脂等の樹脂成分を多く含有した粒子状

の所謂カーボン膜等の抵抗体で成る。該第1カーボン層1は、硬度が高く、高抵抗のもので成る。該第1カーボン層1は、例えば図1に示すように上側の表面1aが略

円形をした小さい粒子状のもので、これを多数配列して成る。

【0011】尚、該第1カーボン層1は1種類のカーボン層で形成したものでも、含有成分を変えた複数種類のカーボン層で形成したものでもよい。また、該第1カーボン層1の表面の形状は、円形に限定するものではなく、四角形でも多角形でよい。

【0012】前記第2カーボン層2は多数の粒子形状のもので成る第1カーボン層1を覆い固定する抵抗体で成る。該第2カーボン層2は、導電性成分としてのカーボンブラック等の導電性成分を多く含有した所謂カーボン膜等で成る。該第2カーボン層2は、前記第1カーボン層1と比較して硬度が低く、低抵抗のもので成る。該第2カーボン層2は、前記第1カーボン層1を固定するもので、電気特性及び摺動性に優れている。これにより、長期使用しても、耐摩耗性に優れ、かつ電気特性を保つことができる。

【0013】図6はカーボン層に対する樹脂量と硬度との関係を示すグラフである。図6に示すようにカーボン層に含有する樹脂量が増加すると硬度が増す。前記第1カーボン層1は、例えば樹脂量が1〜5〔％〕程度の硬質なもので形成する。前記第2カーボン層2は、樹脂量が0.5〔％〕程度の軟質なもので形成する。

【0014】図7はカーボン層に対する樹脂量と抵抗値との関係を示すグラフである。図7に示すようにカーボン層に含有する樹脂量が増加すると抵抗値が増す。前記第1カーボン層1は、例えば樹脂量が1〜5〔％〕程度の硬質なもので形成する。前記第2カーボン層2は、樹脂量が0.5〔％〕程度の軟質なもので形成する。

【0015】前記第1カーボン層1は、例えば樹脂量が1〜5〔％〕程度の硬質なもので形成する。前記第2カーボン層2は、樹脂量が0.5〔％〕程度の軟質なもので形成する。

【0016】前記保持体4は、前記摺動抵抗体3の表面に樹脂成分を多く含有した第2カーボン層2の表面2aと、を一面に1本発明の実施の形態を示す。

尚、該摺動抵抗体3のカーボン層は、第1カーボン層1と第2カーボン層2に限定するものではなく、3種類以上のカーボン層で形成してもよい。

【0017】前記保持体4は、前記摺動抵抗体3の表面に樹脂成分を多く含有した第2カーボン層2の表面2aと、を一面に1本発明の実施の形態を示す。

尚、該摺動抵抗体3のカーボン層は、第1カーボン層1と第2カーボン層2に限定するものではなく、3種類以上のカーボン層で形成してもよい。

【0018】前記保持体4は、前記摺動抵抗体3の表面に樹脂成分を多く含有した第2カーボン層2の表面2aと、を一面に1本発明の実施の形態を示す。

尚、該摺動抵抗体3のカーボン層は、第1カーボン層1と第2カーボン層2に限定するものではなく、3種類以上のカーボン層で形成してもよい。

【0019】前記保持体4は、前記摺動抵抗体3の表面に樹脂成分を多く含有した第2カーボン層2の表面2aと、を一面に1本発明の実施の形態を示す。

尚、該摺動抵抗体3のカーボン層は、第1カーボン層1と第2カーボン層2に限定するものではなく、3種類以上のカーボン層で形成してもよい。

【0020】前記保持体4は、前記摺動抵抗体3の表面に樹脂成分を多く含有した第2カーボン層2の表面2aと、を一面に1本発明の実施の形態を示す。

尚、該摺動抵抗体3のカーボン層は、第1カーボン層1と第2カーボン層2に限定するものではなく、3種類以上のカーボン層で形成してもよい。

【0021】前記保持体4は、前記摺動抵抗体3の表面に樹脂成分を多く含有した第2カーボン層2の表面2aと、を一面に1本発明の実施の形態を示す。

尚、該摺動抵抗体3のカーボン層は、第1カーボン層1と第2カーボン層2に限定するものではなく、3種類以上のカーボン層で形成してもよい。

【0022】前記保持体4は、前記摺動抵抗体3の表面に樹脂成分を多く含有した第2カーボン層2の表面2aと、を一面に1本発明の実施の形態を示す。

尚、該摺動抵抗体3のカーボン層は、第1カーボン層1と第2カーボン層2に限定するものではなく、3種類以上のカーボン層で形成してもよい。

【0023】前記保持体4は、前記摺動抵抗体3の表面に樹脂成分を多く含有した第2カーボン層2の表面2aと、を一面に1本発明の実施の形態を示す。

尚、該摺動抵抗体3のカーボン層は、第1カーボン層1と第2カーボン層2に限定するものではなく、3種類以上のカーボン層で形成してもよい。

例えば、円形又は長方形等をしたプリント基板、又は極盤等で成る。尚、保持体4の形状は、利用目的に応じて適宜な形状とすればよく、その形状は特に限定しない。

【0017】次に図2、図3、図4、及び図5に基づき、前記摺動抵抗体3の製造工程を詳述する。第1工程では、図2及び図3に示すように、アルミ箔5上に樹脂成分の多い第1カーボン層1を所望範囲内に第1層として多数並べてスクリーン印刷し、焼成する。第1カーボン層1は、例えば、図1に示すように表面1aが平らで円形な略太鼓型をし、かつ多数のものを帯状に等間隔で配置して成る。

【0018】第2工程では、図4及び図5に示すように、前記第1工程でできたアルミ箔5の第1カーボン層1の上に、導電性成分の多い膜状の第2カーボン層2を第2層としてスクリーン印刷し、焼成して摺動抵抗体3を成形する。前記第1カーボン層1は、第2カーボン層2で周囲を覆われる。これにより、第1工程で並設した多数の第1カーボン層1が第2カーボン層2で堅固される。

【0019】第3工程では、前記第2工程で焼成した摺動抵抗体3を熱硬化樹脂で成る保持体4を用いてトランスファー成形し、アルミ箔5を剥離して、図1に示す摺動抵抗体3を完成する。第1カーボン層1及び第2カーボン層2の表面1a、2aは、アルミ箔5の上面に載置するように形成したので、互いの表面1a、2aが面一に形成される。

【0020】また、摺動抵抗体3及び該摺動抵抗体3の下面及び周囲側面を覆う保持体4の形状は、特に限定せず、利用に応じて適宜な形状にすればよい。

【0021】次に図8乃至図12に基づき他の実施の形態を詳述する。図8は本発明の他の実施の形態概略を示す平面図、図9は概略を要部拡大断面図、図10は概略を要部拡大斜視図、図11は図6の矢視線C-C方向断面図、図12は自動車用操舵角センサに使用される摺動接片の一例を示す拡大平面図である。

【0022】図8乃至図11に示す製品は、例えば、円形の摺動抵抗体6、7上を該摺動抵抗体6、7に沿ってスライド移動する摺動接片8、9を備えたボリュームや摺動抵抗型センサである。

【0023】前記摺動抵抗体6、7は、前述した摺動抵抗体3と同一の抵抗体で成る。該摺動抵抗体6、7は、樹脂成分を多く含有した第1カーボン層10、11の上に導電性成分を多く含有した第2カーボン層12、13を印刷して成る。該摺動抵抗体6、7は、熱硬化性樹脂で形成した基板14に焼成される。

【0024】前記基板14は、中央に軸棒等を挿入する貫通穴15を有する略円板状のものである。前記摺動接片8、9は、例えば弾性を有する多数の金属ブラシ8a、9aを板状に配列したもので成り、前記摺動抵抗体6、7のパターン形状に合わせて円形に摺動する。尚、

摺動接片8、9は、1枚の金属製板ばねで成形してもよい。

【0025】尚、前記摺動接片8、9の金属ブラシ8a、9aは、例えば図12に示すように10本程度で成るものでよく、特にその本数は限定しない。図10、図11、及び図12に示す該金属ブラシ8a、9aの幅T1は、0.2~1.0 [mm]である。第1カーボン層10、11は、幅T2が0.2~0.5 [mm]の粒で成る。該第1カーボン層10、11は、前記金属ブラシ8a、9aの幅T1より小さくして、1本の金属ブラシ8a、9aが複数の第1カーボン層10、11に接触する大きさにすることが望ましい。

【0026】前述した基板14は、例えば自動車用スロットルセンサ、操舵角センサ、タイヤ角センサ等に使用される。尚、摺動接片8、9は、摺動抵抗体6、7を直線形状に配置することで、直線移動させるものでよい。

【0027】  
【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成したので、次のような効果がある。請求項1の発明は、摺動接片が摺接する摺動抵抗体において、前記摺動抵抗体が、樹脂成分を多く含有し、複数で成る第1カーボン層と、導電性成分を多く含有した第2カーボン層と、で成ることで、前記第1カーボン層の優れた摺動性及び耐摩耗性と、第2カーボン層の優れた電気特性と、を兼ね備えた摺動抵抗体を提供することができる。

【0028】請求項2の発明は、前記請求項1記載の発明において、第1カーボン層を、多数の粒子状に形成し、第2カーボン層を、該第1カーボン層の上に印刷したことで、前記多数の粒子状の第1カーボン層を第2カーボン層で堅固できると共に、第2カーボン層内の第1カーボン層の密度を調整して所望の抵抗値を出すことのできる摺動抵抗体を提供することができる。

【0029】請求項3の発明は、前記請求項1記載の発明において、摺動抵抗体を、熱硬化性樹脂で成る基板に焼成して成ることで、正確な抵抗値を出せる摺動抵抗体を所望形状の基板やスイッチ極盤に容易に設置することができる。

【図面の簡単な説明】  
【図1】本発明の実施の形態を示す斜視図である。  
【図2】本発明の実施の形態を示す図面で、第1工程を示す平面図である。  
【図3】図2の矢視線A-A方向断面図である。  
【図4】本発明の実施の形態を示す図面で、第2工程を示す平面図である。  
【図5】図4の矢視線B-B方向断面図である。  
【図6】本発明の実施の形態を示す図面で、カーボン層に対する樹脂量と硬度との関係を示すグラフである。  
【図7】本発明の実施の形態を示す図面で、カーボン層に対する樹脂量と抵抗値との関係を示すグラフである。  
【図8】本発明の他の実施の形態を示す図面で、概略を

示す平面図である。  
【図9】図8の矢視線C-C方向断面図である。  
【図10】図8の矢視線D-D方向断面図である。  
【図11】図8の矢視線E-E方向断面図である。  
【図12】図8の矢視線F-F方向断面図である。

【図13】図8の矢視線G-G方向断面図である。  
【図14】図8の矢視線H-H方向断面図である。  
【図15】図8の矢視線I-I方向断面図である。  
【図16】図8の矢視線J-J方向断面図である。  
【図17】図8の矢視線K-K方向断面図である。  
【図18】図8の矢視線L-L方向断面図である。  
【図19】図8の矢視線M-M方向断面図である。  
【図20】図8の矢視線N-N方向断面図である。  
【図21】図8の矢視線O-O方向断面図である。  
【図22】図8の矢視線P-P方向断面図である。  
【図23】図8の矢視線Q-Q方向断面図である。  
【図24】図8の矢視線R-R方向断面図である。  
【図25】図8の矢視線S-S方向断面図である。  
【図26】図8の矢視線T-T方向断面図である。  
【図27】図8の矢視線U-U方向断面図である。  
【図28】図8の矢視線V-V方向断面図である。  
【図29】図8の矢視線W-W方向断面図である。  
【図30】図8の矢視線X-X方向断面図である。  
【図31】図8の矢視線Y-Y方向断面図である。  
【図32】図8の矢視線Z-Z方向断面図である。

【図33】図8の矢視線AA方向断面図である。  
【図34】図8の矢視線BB方向断面図である。  
【図35】図8の矢視線CC方向断面図である。  
【図36】図8の矢視線DD方向断面図である。  
【図37】図8の矢視線EE方向断面図である。  
【図38】図8の矢視線FF方向断面図である。  
【図39】図8の矢視線GG方向断面図である。  
【図40】図8の矢視線HH方向断面図である。  
【図41】図8の矢視線II方向断面図である。  
【図42】図8の矢視線JJ方向断面図である。  
【図43】図8の矢視線KK方向断面図である。  
【図44】図8の矢視線LL方向断面図である。  
【図45】図8の矢視線MM方向断面図である。  
【図46】図8の矢視線NN方向断面図である。  
【図47】図8の矢視線OO方向断面図である。  
【図48】図8の矢視線PP方向断面図である。  
【図49】図8の矢視線QQ方向断面図である。  
【図50】図8の矢視線RR方向断面図である。  
【図51】図8の矢視線SS方向断面図である。  
【図52】図8の矢視線TT方向断面図である。  
【図53】図8の矢視線UU方向断面図である。  
【図54】図8の矢視線VV方向断面図である。  
【図55】図8の矢視線WW方向断面図である。  
【図56】図8の矢視線XX方向断面図である。  
【図57】図8の矢視線YY方向断面図である。  
【図58】図8の矢視線ZZ方向断面図である。

【図59】図8の矢視線AA方向断面図である。  
【図60】図8の矢視線BB方向断面図である。  
【図61】図8の矢視線CC方向断面図である。  
【図62】図8の矢視線DD方向断面図である。  
【図63】図8の矢視線EE方向断面図である。  
【図64】図8の矢視線FF方向断面図である。  
【図65】図8の矢視線GG方向断面図である。  
【図66】図8の矢視線HH方向断面図である。  
【図67】図8の矢視線II方向断面図である。  
【図68】図8の矢視線JJ方向断面図である。  
【図69】図8の矢視線KK方向断面図である。  
【図70】図8の矢視線LL方向断面図である。  
【図71】図8の矢視線MM方向断面図である。  
【図72】図8の矢視線NN方向断面図である。  
【図73】図8の矢視線OO方向断面図である。  
【図74】図8の矢視線PP方向断面図である。  
【図75】図8の矢視線QQ方向断面図である。  
【図76】図8の矢視線RR方向断面図である。  
【図77】図8の矢視線SS方向断面図である。  
【図78】図8の矢視線TT方向断面図である。  
【図79】図8の矢視線UU方向断面図である。  
【図80】図8の矢視線VV方向断面図である。  
【図81】図8の矢視線WW方向断面図である。  
【図82】図8の矢視線XX方向断面図である。  
【図83】図8の矢視線YY方向断面図である。  
【図84】図8の矢視線ZZ方向断面図である。

【図85】図8の矢視線AA方向断面図である。  
【図86】図8の矢視線BB方向断面図である。  
【図87】図8の矢視線CC方向断面図である。  
【図88】図8の矢視線DD方向断面図である。  
【図89】図8の矢視線EE方向断面図である。  
【図90】図8の矢視線FF方向断面図である。  
【図91】図8の矢視線GG方向断面図である。  
【図92】図8の矢視線HH方向断面図である。  
【図93】図8の矢視線II方向断面図である。  
【図94】図8の矢視線JJ方向断面図である。  
【図95】図8の矢視線KK方向断面図である。  
【図96】図8の矢視線LL方向断面図である。  
【図97】図8の矢視線MM方向断面図である。  
【図98】図8の矢視線NN方向断面図である。  
【図99】図8の矢視線OO方向断面図である。  
【図100】図8の矢視線PP方向断面図である。  
【図101】図8の矢視線QQ方向断面図である。  
【図102】図8の矢視線RR方向断面図である。  
【図103】図8の矢視線SS方向断面図である。  
【図104】図8の矢視線TT方向断面図である。  
【図105】図8の矢視線UU方向断面図である。  
【図106】図8の矢視線VV方向断面図である。  
【図107】図8の矢視線WW方向断面図である。  
【図108】図8の矢視線XX方向断面図である。  
【図109】図8の矢視線YY方向断面図である。  
【図110】図8の矢視線ZZ方向断面図である。

示す平面図である。

【図9】本発明の他の実施の形態を示す図面で、概略を要部拡大断面図である。

【図10】本発明の他の実施の形態を示す図面で、概略を要部拡大斜視図である。

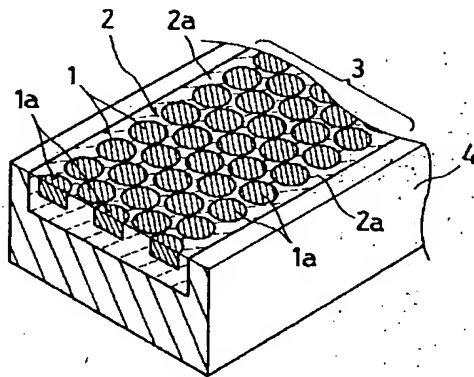
【図11】図6の矢視線C-C方向断面図である。

【図12】本発明の他の実施の形態を示す図面で、摺動接片の拡大平面図である。

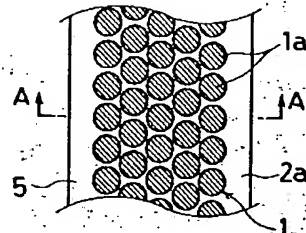
# 【符号の説明】

- 1 第1カーボン層
- 2 第2カーボン層
- 3, 6, 7 摺動抵抗体
- 4 保持体
- 8, 9 摺動接片
- 14 基板

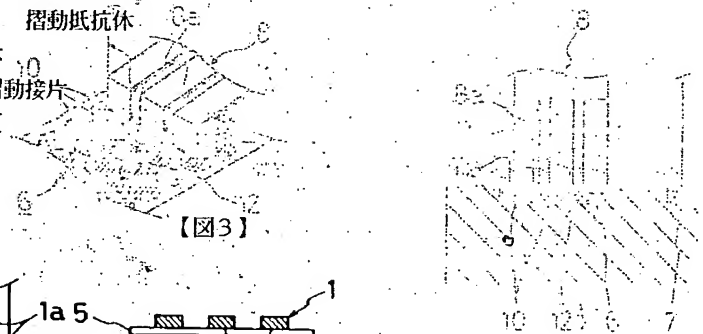
【図1】



【図2】

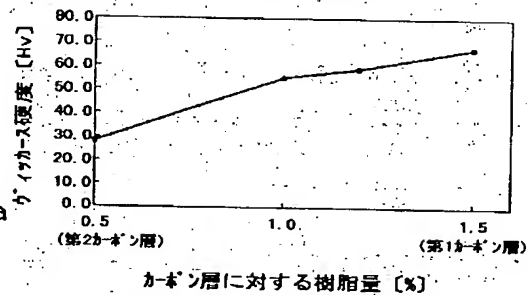


【図3】

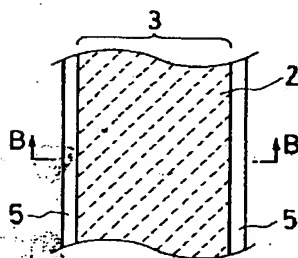


【図6】

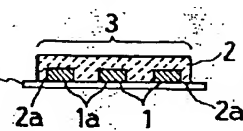
ゲイカース硬度



【図4】

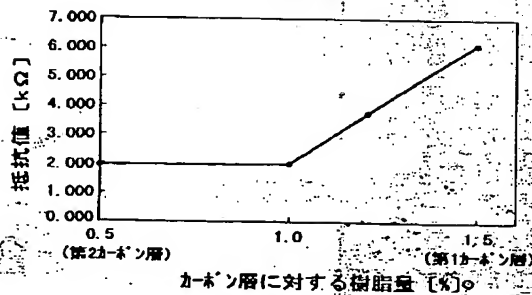


【図5】

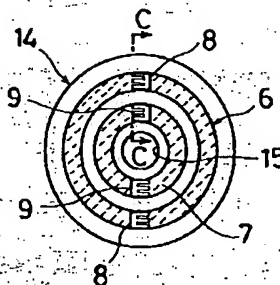


【図7】

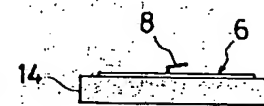
抵抗値



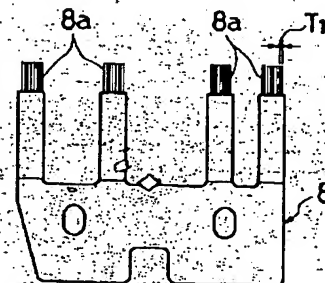
【図8】



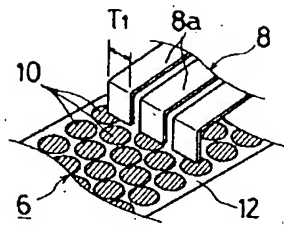
【図9】



【図12】



【図10】



【図11】

